

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 63-113853

(43)Date of publication of application : 18.05.1988

(51)Int.Cl.

G11B 15/60

(21)Application number : 61-257749

(71)Applicant : KYOCERA CORP

(22)Date of filing : 29.10.1986

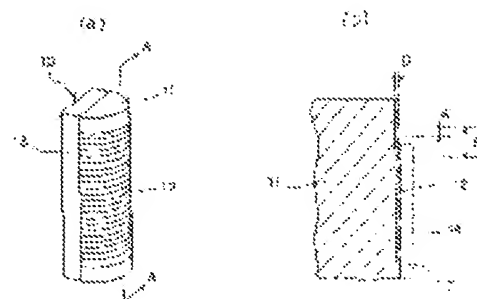
(72)Inventor : YAMAMURA HIROAKI

(54) TAPE GUIDE

(57)Abstract:

PURPOSE: To decrease the contacting force to a tape, to reduce the frictional resistance, and to stably run the tape by forming an uneven pattern by a hard thin film having specific hardness, on the sliding surface to the magnetic tape.

CONSTITUTION: A tape guide 10 is formed by fixing a semi-columnar base body 11 and a base 13, and on a sliding surface 12 to a magnetic tape T, an uneven pattern consisting of the hard thin film 14 is formed. At the time of forming this pattern, a prescribed mask is allowed to adhere the sliding surface 12 by a resin, a hard substance whose Vickers hardness is $\geq 1,000\text{kg/mm}^2$, such as SiC, Si₃N₄, etc., is stuck to the whole by a sputtering method, and thereafter, a prescribed uneven pattern is formed by removing the mask, and it is formed to smoothness of $\leq 0.4\mu$ by grinding it as necessary. By this uneven pattern, the contacting force to the tape is decreased, the frictional resistance is reduced and the tape can be run stably.



* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any
damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.*** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

(57) [Claim(s)]

1. Thickness makes it an uneven pattern which consists of a covering part and a non-covering part of a hard thin film which is 2-20 micrometers distributed over a smooth sliding surface of a base which consists of ceramics or metal above Vickers hardness ² of 1000kg/mm, A tape guide characterized by making the surface of the above-mentioned hard thin film into a smooth field for 0.4 or less s while making into 12.5 to 50% the area share which a slot which consists of the above-mentioned non-covering part occupies.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[Industrial Application]

This invention relates to the tape guide to which it shows magnetic tape in a tape recorder, VTR, etc.

[Description of the Prior Art]

In a TEFU recorder, VTR, etc., guidance of magnetic tape used the tape guides 40 and 50 as shown in Drawing 4 and Drawing 5. The tape guide 40 formed the ** kana sliding surface 42 which slides magnetic tape T on the surface of the semicircular pillar object 41 which consists of metal or ceramics, adhered to the base 43 and constituted. The tape guide 50 formed the centrum 54 and the smooth sliding surface 52 which slides magnetic tape T in the column body 51 which consists of metal or ceramics, respectively.

[Description of the Prior Art]

However, since the sliding surfaces 42 and 52 were smooth fields, the sliding surfaces 42 and 52 and magnetic tape T stuck such conventional tape guides 40 and 50 thoroughly, and their frictional resistance at the time of a run was large. Magnetic powder in recent years especially atomization and magnetic tape T by which densification was carried out. Since adhesion power with the sliding surfaces 42 and 52 is large and the frictional resistance at the time of a run is large, The stick slip phenomenon which does not become constant [a travel speed] was started it not only needs power strong against a run of magnetic tape T, but, and there was a possibility that an error might be produced in reading and the writing of information, or magnetic tape T might be cut.

Since garbage, magnetic powder, etc. adhering to magnetic tape T were omitted and it adhered to the surface of the tape guides 40 and 50, magnetic tape T contacted this adhering garbage and magnetic powder, and there was a problem of a crack having taken lessons from the surface or being confused by the contents of record.

[Means for Solving the Problem]

To then, a smooth sliding surface with magnetic tape of a base as for which this invention consists of ceramics or metal in view of the above-mentioned problem. Thickness makes it an uneven pattern which consists of a covering part and a non-covering part of a hard thin film which is 2-20 micrometers distributed above Vickers hardness ² of 1000kg/mm. While making into 12.5 to 50% the area share which a slot which consists of the above-mentioned non-covering part occupies, a tape guide is constituted for the surface of the above-mentioned hard thin film as a smooth field for 0.4 or less s.

Hereafter, a figure explains the example of this invention.

The tape guide 10 shown in Drawing 1 (a) and (b) is what adheres semicircular pillar-like the base 11 and the base 13. The hard thin film 14 is laminated on the sliding surface 12 with magnetic tape T, and while forming the uneven pattern of the shape of Yokomizo which consists of these covering parts and non-covering parts, the surface of said hard thin film 14 is made into the smooth field. Since the uneven pattern is formed in the sliding surface 12 if this tape guide 10 is used, adhesion of magnetic tape T is prevented, and since magnetic powder, garbage, etc. which it not only can make a sliding resistance small, but were omitted enter the slot of the sliding surface 12, a crack is not given to magnetic tape.

The TEFU guide 20 shown in Drawing 2 as other examples is what adhered semicircular pillar-like the base 21 and the base 23, laminates the hard thin film 24 on the sliding surface 22, and forms a fluting-like uneven pattern. As an example of further others, the tape guide 30 shown in Drawing 3 forms the centrum 33 in the cylindrical base 31, makes the hard thin film 34 laminate on the sliding surface 32, and forms a fluting-like uneven pattern. This tape guide 30 should laminate a hard thin film only on the portion whose central angles are 60 degrees - 180 degrees among the sides of the base 31. These tape guides 20 and 30 also do so the same effect as the above mentioned tape guide 10.

The tape guide 10 which showed the process of the tape guide which starts this invention below in Drawing 1 (a) and (b) is made into an example, and is explained.

First, the base 11 of the shape of a semicircle ball which consists of metal or ceramics, such as stainless steel and brass, is prepared, and it adheres to the base 13 considering the side as a smooth field for 0.4 or less μ . Next, the mask is made to adhere to the portion used as the slot on this side by resin, photoresist, etc.. The quality of a hard object more than Vickers hardness ² of 1000kg/mm, such as SiC, Si₃N₄, aluminum₂O₃, a diamond, TiC, and TiN, is made to laminate on the whole by sputtering process etc., and the hard thin film 14 is formed. After covering, if said mask is removed, since the hard thin film 14 is not laminated, mask parts will serve as a slot, and an uneven pattern will be formed. What is necessary is to grind the surface of the hard thin film 14 if needed furthermore, and just to consider it as the smooth field for 0.4 or less μ .

At this time, tooth depth D is the thickness of the hard thin film 14, and the width W and the pitch P of a slot can be adjusted comparatively respectively easily by changing the shape of a mask by changing sputtering time again. Therefore, according to a kind, a sliding speed or an operating environment of magnetic tape etc. to guide, optimal depth D, the width W, and the pitch P can be formed. When [various] actually using it as a tape guide, as a result of the experiment, 30-200 micrometers and the area share in the sliding surface of a slot were excellent in 5-200-micrometer thing, and 2-20 micrometers and the width W of tooth depth D were [pitch P] excellent in 12.5 to 50% of thing.

Next, the tape guide which was cylindrical and formed the uneven pattern of the fluting as shown in Drawing 3 was made as an experiment, and the characteristic test was done with the conventional tape guide which does not form an uneven pattern as a comparative example. These tape guides are the column bodies which have a centrum, a diameter is 6 mm, length is 12.7 mm, in the width W of the slot, 5 micrometers and depth D set to 5 micrometers, and the pitch P set to 25 micrometers the uneven pattern formed in the sliding surface. A prototype was built in the combination of various bases as show this tape guide in the 1st table, and a hard thin film, and the coefficient of friction to the magnetic surface of magnetic tape was measured first, respectively. Next, these tape guides were included in VTR devices, respectively, and after repeating a rapid traverse of videotape, and rewinding 1000 times, the number of the very small signal missing parts per minute of this tape (the number of dropouts) was measured at the dropout counter. A result is as in the 1st table.

第 1 表

No.		基体の材質	薄膜の種類	凹凸パターンの有無	摩擦係数	ドロップアウトの数
比較例	1	ステンレス	なし	なし	0.35	1300
	2	炭化珪素	なし	なし	0.28	1200
本発明実施例	3	ステンレス	TiC	あり	0.22	—
	4	〃	SiC	あり	0.20	550
	5	〃	ダイヤモンド	あり	0.19	—
	6	アルミナ	TiC	あり	0.22	—
	7	〃	SiC	あり	0.20	550

The thing of No.3 which is this invention example -- 7 has a coefficient of friction smaller than the 1st table at around 0.2 compared with the thing of the comparative example of No.1 and 2, both is [a sliding surface] silicon carbide when NO.2, NO.4, and 7 are compared especially --- being alike --- it does not buy but, as for a coefficient of friction, when No.2 is as small as 0.20 as for the direction of No.4 and 7 and it forms an uneven pattern to 0.28 shows that a coefficient of friction can be made small.

Even if it compares the number of dropouts which shows the quantity of the crack of videotape, when the tape guide of No.4 which is this invention example, and 7 is used, it is as small as 550 below half of a comparative example, and since it enters into garbage or a magnetic powder fang furrow, it turns out that it is hard to give a crack to a tape.

Since the tape guide concerning this invention example does not have to make a base hard construction material in particular, metal, such as stainless steel and brass, may be sufficient as it, and abrasion resistance is large and it can not only be long-life, but [since the sliding surface is formed with the hard thin film,] it can make cost low. And if conductive substances, such as TiC, TiN, and SiC, are used as a hard thin film, it cannot be tinged with static electricity and the adverse effect to magnetic tape can be prevented.

In said example, although only sputtering process was shown as a method of forming a hard thin film, the ion beam deposition method, the ion plating method, etc. may be used as other PVD, and a CVD method may be used.

[Effect of the Invention]

By this invention, the uneven pattern which becomes a sliding surface with the magnetic tape of the base which consists of ceramics or metal from the hard thin film more than Vickers hardness ² of 1000kg/mm was formed like the above statement.

Therefore, since the adhesion power of magnetic tape and the sliding surface of a tape guide is decreased and frictional resistance at the time of a run can be made small, it is smooth and a run of the stable magnetic tape does not come out as much as possible, since it enters into a slot and is removed even if garbage, magnetic powder, etc. adhering to magnetic tape are omitted, a crack is not given to magnetic tape and disorder of the contents of record can be prevented.

A tape guide with many features --- a sliding surface is formed with a wear-resistant large hard thin film, since frictional resistance with magnetic tape is small, there is little wear, and a life can be lengthened --- can be provided.

[Translation done.]

(10) 日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11) 特許番号

第2807993号

(45) 発行日 平成10年(1998)10月8日

(24) 登録日 平成10年(1998)7月31日

(51) IntCl⁶

G 1 1 B 15/60

識別記号

F I

G 1 1 B 15/60

B

発明の数1(全 4 頁)

(21) 出願番号 特願昭61-257749

(22) 出願日 昭和61年(1986)10月29日

(85) 公開番号 特開昭63-113953

(43) 公開日 昭和63年(1988)5月18日

審査請求日 平成5年(1993)10月28日

(73) 特許権者 999999999

京セラ株式会社

京都府京都市山科区東野北井ノ上町5番地の22

(72) 発明者 山村 裕章

滋賀県蒲生郡蒲生町川合10番地の1 京セラ株式会社滋賀蒲生工場内

審査官 早川 卓哉

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 テープガイド

1

(57) 【特許請求の範囲】

1. セラミックまたは金属よりなる基体の平滑な摺動面に、ビッカース硬度1000kg/mm²以上で膜厚が2~20μmである硬質薄膜の被着部と無被着部とからなる凹凸パターンを分布せしめ、上記無被着部よりなる溝の占める面積占有率を12.5~50%とするとともに、上記硬質薄膜の表面を0.4s以下の滑らかな面としたことを特徴とするテープガイド。

【発明の詳細な説明】

【産業上の利用分野】

本発明は、テープレコーダやVTR等において、磁気テープを案内するテープガイドに関するものである。

【従来の技術】

テープレコーダやVTR等において、磁気テープの案内は第4図、第5図に示すようなテープガイド40,50を用

2

いていた。テープガイド40は金属またはセラミックよりなる半円柱体41の表面に磁気テープTを摺動させるための滑らかな摺動面42を形成し、ベース43に固着して構成されたものであった。また、テープガイド50は金属またはセラミックよりなる円柱体51に中空部54、磁気テープTを摺動させるための滑らかな摺動面52をそれぞれ形成したものであった。

【従来技術の問題点】

ところが、このような従来のテープガイド40,50は摺動面42,52がなめらかな面となっているため、摺動面42,52と磁気テープTが完全に密着してしまい、走行時の摩擦抵抗が大きいものであった。特に、近年の磁性粉が微粒子化、高密度化された磁気テープTは、摺動面42,52との密着力が大きく、走行時の摩擦抵抗が大きいので、磁気テープTの走行に強い力を必要とするだけでなく、

走行速度が一定とならないスティックスリップ現象を起こして、情報の読み取りや書き込みに誤りを生じたり、磁気テープTが切断される恐れがあった。

また、磁気テープTに付着したゴミや磁性粉等が脱落して、テープガイド40,50の表面に付着するため、磁気テープTがこの付着したゴミや磁性粉と接触し、表面にキズがついたり、記録内容が乱れたりするという問題点があった。

〔問題点を解決するための手段〕

そこで、本発明は上記問題点を鑑み、セラミックまたは金属よりなる基体の磁気テープとの平滑な摺動面に、ビッカース硬度1000kg/mm²以上で膜厚が2~20μmである硬質薄膜の被着部と無被着部とからなる凹凸パターンを分布せしめ、上記無被着部よりなる溝の占める面積占有率を12.5~50%とするとともに、上記硬質薄膜の表面を0.4s以下の滑らかな面としてテープガイドを構成したものである。

以下、本発明の実施例を図によって説明する。

第1図(a)(b)に示すテープガイド10は半円柱状の基体11とベース13を固着してなるもので、磁気テープTとの摺動面12に硬質薄膜14を被着し、これらの被着部と無被着部とからなる縦溝状の凹凸パターンを形成するとともに、前記硬質薄膜14の表面を、なめらかな面としてある。このテープガイド10を用いれば摺動面12に凹凸パターンを形成してあるため、磁気テープTの密着を防ぎ、摺動抵抗を小さくすることができるだけでなく、脱落した磁性粉やゴミなどが摺動面12の溝に入りこむため磁気テープに傷をつけることもない。

また、他の実施例として第2図に示すテープガイド20は半円柱状の基体21とベース23を固着したもので、摺動面22に硬質薄膜24を被着して、縦溝状の凹凸パターンを形成したものである。さらに他の実施例として、第3図に示すテープガイド30は、円柱状の基体31に中空部33を設け摺動面32に硬質薄膜34を被着させて縦溝状の凹凸パターンを形成したものである。このテープガイド30は基体31の側面のうち中心角が60°~180°の部分のみに硬質薄膜を被着したものであればよい。これらのテープガイド20,30も、前記したテープガイド10と同様の効果を奏するものである。

以下本発明に係るテープガイドの製法を第1図(a)(b)に示したテープガイド10を例にして説明する。

まず、ステンレス、真鍮などの金属またはセラミックよりなる半円球状の基体11を用意し、側面を0.4s以下のなめらかな面として、ベース13に固着する。次に、この側面上の溝となる部分に樹脂やフォトレジスト等によりマスクを付着させておいて、全体にSiC、Si₃N₄、Al₂O₃、ダイヤモンド、TiC、TiNなどのビッカース硬度1000kg/mm²以上の硬質物質をスパッタリング法などで被着させ硬質薄膜14を形成する。被着後、前記マスクを取り除けば、マスク部分は硬質薄膜14が被着されていない

め溝となり、凹凸パターンが形成される。さらに必要に応じて硬質薄膜14の表面を研磨して、0.4s以下のなめらかな面とすればよい。

このとき、溝の深さDは硬質薄膜14の膜厚でありスパッタリング時間を変えることにより、また溝の幅WやピッチPはマスクの形状を変更することにより、それぞれ比較的容易に調整することができる。そのため、案内する磁気テープの種類や摺動速度または使用環境などに応じて、最適の深さD、幅W、ピッチPを形成することができる。実際にテープガイドとして使用する場合は、種々実験の結果、溝の深さDは2~20μm、幅Wは5~200μm、ピッチPは30~200μm、溝の摺動面での面積占有率は12.5~50%のものが優れていた。

次に、第3図に示したような円柱状で縦溝の凹凸パターンを形成したテープガイドを試作し、比較例として凹凸パターンを形成しない従来のテープガイドとともに、特性試験を行なった。これらのテープガイドは中空部を有する円柱体で、直径が6mm、長さが12.7mmのもので、摺動面に形成した凹凸パターンは溝の幅Wが5μm、深さDが5μm、ピッチPが25μmとした。このテープガイドを第1表に示すようなさまざまな基体と硬質薄膜の組み合わせで試作し、それぞれ、まず磁気テープの磁性面に対する摩擦係数を測定した。次にこれらのテープガイドをそれぞれVTR装置に組みこんで、ビデオテープの早送り、巻戻しを1000回くり返した後このテープの1分間当たりの微少な信号欠落部分の数(ドロップアウト数)をドロップアウトカウンターで測定した。結果は第1表の通りである。

第 1 表

No.	基体の材質	薄膜の種類	凹凸パターンの有無	摩擦係数	ドロップアウトの数
比較例	1 ステンレス	なし	なし	0.35	1300
	2 炭化珪素	なし	なし	0.28	1200
本発明実施例	3 ステンレス	TiC	あり	0.22	—
	4 //	SiC	あり	0.20	550
	5 //	ダイヤモンド	あり	0.19	—
	6 アルミナ	TiC	あり	0.22	—
	7 //	SiC	あり	0.20	550

第1表より、本発明実施例であるNo.3~7のものは、摩擦係数が、0.2前後で、No.1,2の比較例のものに比べて小さい。特に、No.2とNo.4,7を比較してみると、両方とも摺動面が炭化珪素であるにもかかわらず、摩擦係数は、No.2が0.28に対してNo.4,7の方は0.20と小さく、凹凸パターンを形成することにより摩擦係数を小さくでき

ることがわかる。

また、ビデオテープの傷の量を示すドロップアウト数を比べてみても、本発明実施例であるNo.4,7のテープガイドを使用した場合は、比較例の半以下の550と小さく、ゴミや磁性粉が溝に入りこむためテープに傷をつけないことがわかる。

さらに、本発明実施例に係るテープガイドは、摺動面を硬質薄膜で形成しているため、耐摩耗性が大きく寿命が長いだけでなく、基体は特に硬質の材質とする必要がないため、ステンレス、真鍮などの金属でよく、コストを低くすることができる。しかも、硬質薄膜としてTiC、TiN、SiCなどの導電性物質を用いれば静電気を帯びることがなく、磁気テープへの悪影響を防ぐことができる。

前記実施例においては、硬質薄膜を形成する方法として、スパッタリング法のみを示したが、その他のPVD法としてイオンビームデポジション法、イオンプレーティング法などでもよく、またCVD法を用いてもよい。

【発明の効果】

叙上のように本発明によれば、セラミックまたは金属よりなる基体の磁気テープとの摺動面にビッカース硬度*

*1000kg/mm²以上の硬質薄膜よりなる凹凸パターンを形成したことにより、磁気テープとテープガイドの摺動面との密着力を減少させ、走行時の摩擦抵抗を小さくできるため、スムーズで安定した磁気テープの走行ができるだけでなく、磁気テープに付着したゴミや磁性粉等が脱落しても、溝の中に入り込み除去されるため、磁気テープに傷をつけることがなく、記録内容の乱れを防止できる。また、耐摩耗性の大きい硬質薄膜により摺動面を形成し、磁気テープとの摩擦抵抗が小さいため摩耗が少なく、寿命を長くできるなど、多くの長点を有したテープガイドを提供することができる。

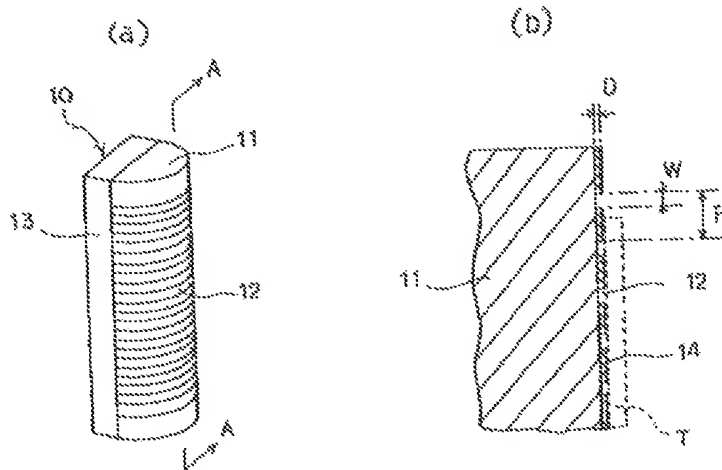
【図面の簡単な説明】

第1図(a)は本発明実施例に係るテープガイドを示す斜視図、第1図(b)は同図(a)中のA-A線断面図である。第2図、第3図はそれぞれ本発明の他の実施例を示す斜視図である。

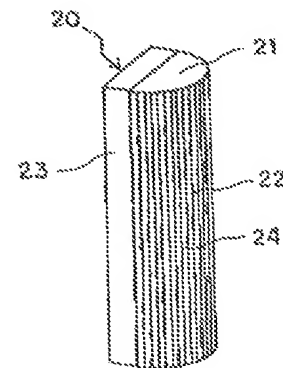
第4図、第5図はそれぞれ従来のテープガイドを示す斜視図である。

10,20,30,40,50……テープガイド、12,22,32,42,52……摺動面、14,24,34……硬質薄膜。

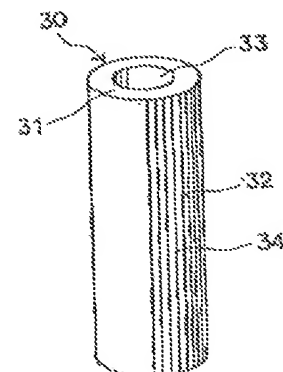
【第1図】



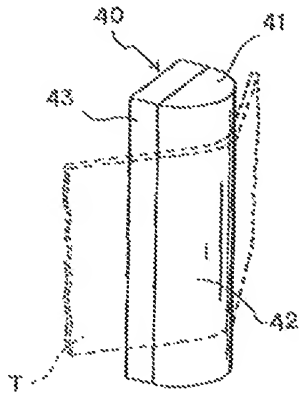
【第2図】



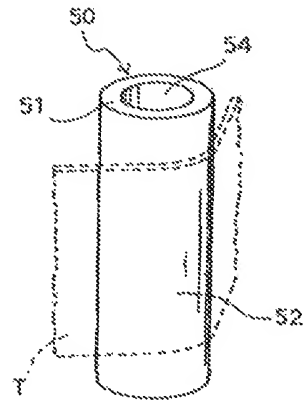
【第3図】



【第4図】



【第5図】



フロントページの続き

- (56) 参考文献 特開 昭54-14714 (J P, A)
 特開 昭60-138761 (J P, A)
 特開 昭60-211673 (J P, A)
 特開 昭57-156340 (J P, A)
 特開 昭54-116906 (J P, A)
 実開 昭58-87168 (J P, U)
 実開 昭57-149560 (J P, U)
 「工業材料便覧」 初版 第1刷
 (日刊工業新聞社) (第189頁～第190
 頁の表4、33)

- (58) 調査した分野(Int. Cl.⁸, DB名)
 G11B 15/60